

Ribarstvo, 52, 1994, (3), 25—33  
Ihtigauna akumulacijskog jezera Prančevići na rijeci C

UDK 597. 554. 3 (282. 24 Cetina)  
Izvorni znanstveni članak

## IHTIOFAUNA AKUMULACIJSKOG JEZERA PRANČEVIĆI NA RIJECI CETINI III. CYPRINIDAE

### Sažetak

Istraživanja ciprinidnih vrsta riba provedena su sezonski u tijeku godine 1985. i 1986. u hidroakumulaciji Prančevići i u toku rijeke Cetine do Trilja. Podaci o ostalim porodicama izneseni su u radovima Habeković, 1993. i 1994.

Ciprinidne vrste riba uključuju: ilirskog klena (*Leuciscus illyricus* Heck. et Kn.), cetinsku uklivu (*Leuciscus ukliva* Heck.), primorsku jelšovku (*Leuciscus souffia muticellus* Bon.), oštrulju (*Aulopyge hügelii* Heck.) i srebrnog šarana (*Carassius auratus gibelio* Bloch).

Rezultati istraživanja izneseni su u tabl. 1. do 11.

Rast ilirskog klena vro je dobar i bolji u odnosu na uzvodna i nizvodna područja Cetine. Cetinska ukliva raste dobro. Primorska jelšovka i oštrulja imaju tendenciju širenja u ovom području. Prisutnost je srebrnog karasa štetna i može imati dalekosežne negativne posljedice na ihtiofaunu ovog područja, osobito na endeme.

Ihtiomasa salmonidnoga riječnog dijela Cetine varira od 25 do 38 kg/ha, a koeficijent je P/B 45%.

Hidroakumulacija Prančevići hladnovodno je oligotrofno jezero prijelaznog tipa SALVELINUS — COREGONUS, više naglašeno COREGONUS ihtiomase 15 do 20 kg/ha. Jezero bi moglo producirati veću ihtiomasu od postojeće.

*Ključne riječi:* Cyprinidae, rast, ihtiomasa

*Key words:* Cyprinidae, growth, fish biomass

### UVOD

Vrlo je rijetko i gotovo nemoguće u kopnenim vodama pronaći jedan vodotok u kojem ne živi bar jedna vrsta riba iz brojne porodice *Cyprinida*. Tako i u akumulacijskom jezeru Prančevići na rijeci Cetini, te dijelu Cetine do mjesta Trilja tipičnim hladnovodnim staništima obitavaju neke vrste *Cyprinida* (mnoge su endemične), koje zajedno sa salmonidama daju vodi salmonidni karakter.

Dr. Dobrila Habeković, znan. savjetnik, Agronomski fakultet, Zagreb, Svetošimunska 25

Stoga smatramo korisnim detaljnije iznijeti rezultate istraživanja ciprinidnih vrsta riba na tom području.

Terenska istraživanja, postaje, metode rada, determinacija riba, obrada materijala opisani su u ovom časopisu u radu Habeković 1993.

## REZULTATI I RASPRAVA

U tijeku istraživanja godine 1985. i 1986. utvrđena je dominantnost porodice *Cyprinida* na ovom području, i po brojnosti (83,3%) i po ihtiomasi (87,0%). To su i ilirski klen — *Leuciscus illyricus* Heck. et Kn.; cetinska ukliva — *Leuciscus ukliva* Heck.; primorska jelšovka — *Leuciscus souffia muticellus* Bon.; oštrulja — *Aulopyge hügelii* Heck. i srebrni karas — *Carassius auratus gibelio* Bloch. (Habeković, 1993., 1994.).

Na ovom području prevladava i po brojnosti (535) i po ihtiomasi (83%) ilirski klen, koji je ujedno i endemična vrsta. Dobna struktura ilirskog klena (tabl. 1.) u rasponu je od ovogodišnje do osmogodišnje ribe, a po broju

Tablica 1. Dobna struktura ilirskih klenova u odnosu na totalne dužine (L)

Table 1. Age structure of *L. illyricus* in relation to the total length (L)

Tot. duž. cm	Kom.	Dob									
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
4	6	6									
6	4	4									
8	—										
10	1		1								
12	11		11								
14	11		6	5							
16	9		1	8							
18	7			7							
20	6			3	3						
22	16				15						
24	11				10	1					
26	3				1	2					
28	8				2	4	2				
30	17					4	12	1			
32	16						9	7			
34	19						3	16			
36	12							6	6		
38	7							4	3		
40	1										1
Total	164	10	19	23	31	11	26	34	9	1	

ulovljenih pojedinih godišta može se zaključiti da je populacija klena u ravnoteži. Uz mlade dobne skupine ima dosta i starijih riba osobito u dobi 6+. Aganović (1978.) u rijeci Neretvi utvrdio je najveću brojnost mladih dobnih skupina bijeloga klena, te pojedinačne primjerke dobi od 7+. Stanje pojedinih populacija riba svakako ovisi o nizu biotičkih i abiotičkih čimbenika pa će ilirski klen još dugo u Cetini imati veliko značenje i biti najbrojniji.

Osnovne vrijednosti za totalne dužine i mase ilirskih klenova iznesene su u tab. 2., a tabl. 3. i 4. pokazuju mase i dužine klenova istih dobnih skupina pri istraživanju u raznim sezonama.

*Tablica 2. Totalna dužina (L) u cm i masa u g ilirskih klenova*

*Table 2. Total length (L) in cm and mass in g of L. illyricus*

Dob	Kom.	Dužina L u cm		Masa u g	
		Pros.	Varir.	Pros.	Varir.
0+	10	4,8	3,5–7,6	6,4	4–10
1+	19	12,8	10–17,5	28,3	13–47
2+	23	16,7	14–21,8	74,6	42–100
3+	31	23,1	20–28,5	157,0	82–300
4+	11	28,0	24–31,5	230,3	168–320
5+	26	31,0	28–35,5	345,9	302–480
6+	34	34,3	30–38,5	436,2	320–568
7+	9	36,7	36–39	543,7	460–636
8+	1	40,0	40	750	750

Tablica 3. Mase ilirskih klenova istih dobnih skupina u raznim sezonama  
 Table 3. *L. illyricus* weight of the same age groups in different seasons

Dob Datum	0+			1+			2+			3+			4+			5+			6+			7+			8+		
	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	g	Var.	Kom	Masa	
Svibanj '85	-	-	-	3	29,5	24-35	2	110	100-123	3	160	148-181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kolovoz '85	-	-	-	4	26	25-30	3	120	100-133	3	240	200-300	-	-	-	2	390	300-480	10	485	450-500	2	570	520-620	-	-	-
Studeni '85	10	6,4	4-10	-	-	-	-	-	-	4	126	98-150	3	275	270-280	2	313	306-320	5	433	418-456	-	-	-	-	-	-
Travanj '86	-	-	-	2	15	13-17	-	-	-	7	148	112-192	-	-	-	3	340	331-350	-	-	-	3	518	450-636	-	-	-
Kolovoz '86	-	-	-	6	26,2	26-27	5	59	42-70	6	156	82-200	3	217	168-272	14	336	302-374	13	429	320-568	2	525	520-530	-	-	-
Listopad '86	-	-	-	4	43	32-47	13	65	50-82	8	163	120-220	5	235	220-280	5	414	400-440	6	410	320-450	2	495	460-530	1	750	

Tablica 4. Totalne dužine ilirskih klenova istih dobnih skupina u raznim sezonama  
 Table 4. Total length of *L. illyricus* of same age group in different seasons

Dob Datum	0+			1+			2+			3+			4+			5+			6+			7+			8+		
	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	Var.	Kom	cm	
Svibanj '85	-	-	-	3	13,3	13,2-13,8	2	19,9	19,7-20	3	23	22-23,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kolovoz '85	-	-	-	4	12	11-13	3	17	14-20	3	26	25-28	-	-	-	2	31	26-34	10	35	34-36	2	38	36-39	-	-	-
Studeni '85	10	4,8	3,5-7,5	-	-	-	-	-	-	4	22,7	21-24,5	3	27	24-30	2	29	28-30	5	34	30-33	-	-	-	-	-	-
Travanj '86	-	-	-	2	11,5	11-12	-	-	-	7	22,8	21-24,3	-	-	-	3	31	30-32	-	-	-	3	37	36-38	-	-	-
Kolovoz '86	-	-	-	6	14,1	14-14,5	5	15	14-16	6	23	20-28	3	26,7	25-29	14	31	30-32	13	34	30-38	2	36	36-37	-	-	-
Listopad '86	-	-	-	4	15	14,2-16,5	13	16	15-21,8	8	23	22-25	5	28	28-31	5	32	32-34	6	35	32-36	2	37	37-38	1	40	

Tablice 5. i 6. pokazuju tempo dužinskog rasta, kao i tempo rasta mase ilirskoga klena, a tablica 7. prikazuje godišnji prirast mase ilirskoga klena na istraživanom području rijeke i hidroakumulacije.

*Tablica 5. Tempo dužinskog rasta ilirskoga klena*  
*Table 5. Growth rate of the length of L. illyricus*

Dob	Kom.	Pros. duž. u cm.	Godišnji prirast u cm	Godišnji prirast u %
0+	10	4,8	8,0	167
1+	19	12,8	3,90	30
2+	23	16,7	6,40	38
3+	31	23,1	4,90	21
4+	11	28,0	3,00	11
5+	26	31,0	3,30	11
6+	34	34,3	2,40	7
7+	9	36,7	3,30	8
8+	1	40,0		

*Tablica 6. Tempo rasta mase ilirskoga klena*  
*Table 6. Growth rate of the L. illyricus mass*

Dob	Kom.	Pros. masa u g	Godišnji prirast u g	Godišnji prirast u %
0+	10	6,4	21,9	342
1+	19	28,3	46,3	164
2+	23	74,6	82,4	110
3+	31	157,0	73,3	47
4+	11	230,3	115,6	50
5+	26	345,9	90,3	26
6+	34	436,2	107,5	25
7+	9	543,7	206,3	38
8+	1	750,0		

Prosječne vrijednosti mase i dužine ilirskog klena razlikuju se u odnosu na naša prijašnja istraživanja nekih drugih staništa u Cetini. Rast ilirskog klena vrlo je dobar i znatno je bolji u odnosu na njegova uzvodna (Popović i Habeković, 1981.) i nizvodna (Habeković i sur., 1984.) staništa od istraživanog područja. To se može povezati s boljom prehrambenom bazom, kao i višom temperaturom vode ovoga područja.

Sezonske varijacije masa i dužina ilirskih klenova u skladu su s podacima drugih autora (Geldiay i Balik, 1973.). Rast se postupno povećava u tijeku godine, no najveći je u razdoblju kolovoz–listopad.

Tablica 7. Godišnji prirast ilirskoga klena  
 Table 7. Yearly growth rate of the *L. illyricus*

Dob	Broj kom	Prosječni prirast kom/g	Ukupni prirast za dob g
0-0+	10	0-6,4 = 6,4	64,0
0+-1+	19	6,4-28,3 = 21,9	416,1
1+-2+	23	28,3-74,6 = 46,3	1064,9
2+-3+	31	74,6-157,0 = 82,4	2554,4
3+-4+	11	157,0-230,3 = 73,3	806,3
4+-5+	26	230,3-345,9 = 115,6	3005,6
5+-6+	34	345,9-436,2 = 90,3	3070,2
6+-7+	9	436,2-543,7 = 107,5	967,5
7+-8+	1	543,7-750,0 = 206,3	206,3
	164		12 155,3

Tempo je rasta važan faktor koji upućuje na stanje populacije. Tempo dužinskog rasta klena kreće se od 2, 40 do 8, 00 cm, a porast je mase od 21, 9 do 206, 3 g. Rast izražen u relativnim vrijednostima najveći je u mladim dobnih skupina i postupno se smanjuje kako ribe stare, što je u skladu s osnovnim biološkim postavkama.

Cetinska je ukliva također endemična riba malog habitusa. U istraživanom je području subdominantna po brojnosti (13,9%) s malim značajem u ihtiomasi (2, 1%). Cetinska ukliva ima dobnu strukturu od 0+ do 4+. Najbrojnija je u dobi 2+, kada je spolno dozrela te osigurava daljnu reprodukciju. Dužine i mase uklive vidljive su u tablici 8.

Tablica 8. Totalna dužina (L) u cm i masa u g cetinske uklive  
 Table 8. Total length (L) in cm and mass in g, of *L. ukliva*

Dob	Kom.	Dužina L u cm		Masa u g, +	
		Pros.	Varir.	Pros.	Varir.
0+	4	3,5	3-4,5	0,3	0,2-0,5
1+	8	7	5-10	4	2-8
2+	21	11	9-13	14	10-15
3+	9	13	12-15	20	18-22
4+	2	16	15-17	25	24-26

Primorska je jelšovka u sastavu ihtipopulacije manje zastupljena po brojnosti (7,25%), i po masi (0,87%). Dobna je struktura u rasponu od 1+ do 4+, s dominantnošću u dobi 2+. Vrijednosti za dužine i mase iznesene su u tabl. 9.

Oštrulja je vrsta koja se u ihtiofauni Cetine susreće sve češće. Njena je prisutnost u Cetini pod utjecajem rada HE Orlovac (riblja fauna iz Buškog

Tablica 9. Totalna dužina (L) u cm i masa u g primorske jelšavke  
Table 9. Total length (L) in cm and mass in g, of *L. souffia muticellus*

Dob	Kom.	Dužina L u cm		Masa u g, +	
		Pros.	Varir.	Pros.	Varir.
1+	4	3,96	3–6,5	1,3	0,4–1,6
2+	10	7,0	5–11	8,0	7–10
3+	7	9,5	10–12	14,0	12–18
4+	2	14,5	14–15	20,0	18–22

jezera), kao i prirodnih podzemnih voda zapadnobosanskog područja (Leiner i Popović, 1984.). Oštrulja je po brojnosti zastupljena sa 7,57%, a u masi je ima samo 0,48%. Totalne dužine i mase oštrulja vide se u tabl. 10. i 11. Ulovljene su oštrulje u rasponu totalnih dužina od 7 do 14 cm i mase od 7 do 27 g. Uvjeti za obitavanje oštrulje u ovim su staništima sve povoljniji, pa se može očekivati i veća brojnost ove vrste.

Tablica 10. Ulov oštrulje po totalnim dužinama  
Table 10. Total length of *A. hügelii*

Vrsta	Kom. %	Totalna dužina u cm							
		7	8	9	10	11	12	13	14
Oštrulja	24	1	–	1	12	4	4	1	1,
	100	4,2		4,2	50,0	16,6	16,6	4,2	4,2

Tablica 11. Ulov oštrulje po masama u g  
Table 11. *A. hügelii* biomass in g

Vrsta	Kom.	Masa u g									
		7	8	9	10	11	12	13	14	20	22
Oštrulja	1	1	4	4	2	1	6	2	1	1	1
	%	4,2	4,2	16,6	16,6	8,2	4,2	25,0	8,3	4,2	4,2

Srebrni karas je u ovom području zastupljen s 1,26% po brojnosti i 1,03% po ihtiomasi. Svi su primjerci ženke u dobi 2+, mase od 104 do 180 g i totalnih dužina od 17 do 22 cm. Prisutnost je srebrnog karasa vrlo štetna i nepovoljna u pastrvskoj vodi u kojoj obitavaju endemične vrste riba. Njegovo je unošenje veliki nestručni promašaj koji može imati dalekosežne negativne posljedice.

Prema Šurmanoviću i sur. (1993.) i Habeković i sur. (1988.), kvaliteta vode istraživanog područja kreće se unutar I. do II. kategorije, iznimno II. do III. kategorije. Područje se razlikuje po sastavu i količini

makrozoobentonskih i planktonskih zajednica. Na osnovi planktona spada u oligotrofna staništa, a na osnovi makrozoobentosa pripada srednje bogatim vodama. Pri tome je jezero Prančevići nešto bogatije, odnosno na gornjoj granici srednje bogatih voda, a riječno je područje Cetine do Trilja siromašnije i nalazi se na donjoj granici srednje bogatih ribolovnih voda.

Utvrđena biomasa riba na riječnom dijelu Cetine varira ovisno o istraživa-  
noj postaji. Najmanja je u Cetini u području Trilja i iznosi 25 kg/ha, a najveća  
je u području Gardunske mlinice i iznosi 38 kg/ha. Koeficijent P/B iznosi 45%.  
Utvrđena je biomasa riba premala za ovo područje pa je po produktivnosti  
proizvodne hrane moguća veća brojnost riba na ovom dijelu Cetine.

Jezero Prančevići može se po produkciji riba, a prema klasifikaciji Soma  
(Čerfas, 1965.) svrstati u hladnovodni oligotrofni tip jezera prijelaznoga tipa  
*Salvenius-Coregonus*, s jačim naglaskom na tip *Coregonus*. Biomasa riba u  
jezeru kreće se od 15 do 20 kg/ha. Ovo hladno jezero naseljeno pretežito  
ilirskim klenom moglo bi također producirati veću ihtiomasa od postojeće.

## ZAKLJUČAK

Cetinski ciprinidni endemiti kao ilirski klen, cetinska ukliva i oštrulja obita-  
vaju u svim istraživanim postajama Cetine, tj. od pregrade Prančevići do Trilja.

Utvrđen je vrlo dobar rast ilirskog klena, koji je najbrojniji na ovom  
području, a osobito u hidroakumulaciji Prančevići.

Cetinska ukliva kao riba malog habitusa raste dobro i dosta je brojna, a  
posljednjih godina u ove vode sve više prodire primorska jelšovka, jer tu nalazi  
povoljne uvjete obitavanja i ima tendenciju širenja.

Oštrulja ima slabiji rast u odnosu na svoja zapadnobosanska staništa, te  
se zbog dobrih ekoloških uvjeta može očekivati povećanje broja primjeraka ove  
vrste u tim područjima.

Nalaz je srebrnog karasa štetan i nepovoljan i može imati dalekosežne  
negativne posljedice na ihtiofaunu ovog područja, osobito na endeme.

Biomasa riba u riječnom dijelu Cetine varira od 25 kg/ha do 38 kg/ha.  
Koeficijent je P/B 45%.

Hidroakumulacija Prančevići hladnovodno je oligotrofno jezero prijelaznog  
tipa SALVELINUS-COREGONUS, s jačim naglaskom na tip COREGONUS.  
Biomasa je riba od 15 do 20 kg/ha. Ovo bi jezero moglo producirati veću  
ihtiomasa od postojeće.

## LITERATURA

Aganović M., Kapetanović N. (1978): Uzrasna struktura u populacijama nekih  
vrsta riba iz rijeke Neretve. Ichthyologia, 10, (1), 1–7.



- Čerfas B. J. (1965): Ribovodstvo v esestvenjih vodoemah. Piščepromizdat, Moskva.
- Geldiay R., Balik S. (1973): The biological investigation of chub *Leuciscus cephalus* L. inhabiting the streams originated from springs of Pinarbasi, Izmir region (Turkey). *Ichthyologia*, 5, (1), 21–33.
- Habeković D., Mišetić S., Marko S. (1984): Biološka i ihtiološka svojstva rijeke Cetine od Prančevića do Zadvaraja u svrhu određivanja biološkog minimuma. Studija IRC za ribarstvo, Zagreb.
- Habeković D., Mišetić S., Šurmanović D. (1988): Utjecaj akumulacijskog jezera HE Dale na stanje ribljeg fonda u rijeci Cetini. Studija. Fak. poljop. znanosti, Zagreb i IRC za ribarstvo, Zagreb.
- Habeković D. (1993): Ihtiofauna akumulacijskog jezera Prančevići na rijeci Cetini. I. Sastav ihtiofaune. *Ribarstvo*, 48, (4), 125–135.
- Habeković D. (1994): Ihtiofauna akumulacijskog jezera Prančevići na rijeci Cetini II. Salmonidae. *Ribarstvo*, 52, (49), (2), 59–64.
- Leiner S., Popović J. (1984): Rod *Leuciscus* (Cyprinidae, pisces) u vodama Jadranskog sliva s osvrtom na nalaz *L. svallize* (Heck. et Kn. 1858) i *L. souffia* (Risso, 1826) u Cetini. *Ichthyologia*, 16, (1–2), 111–120.
- Popović J., Habeković D. (1981): Dužinsko-težinski odnos ilirskog klana (*Leuciscus illyricus* Heckel et Kner, 1858) iz akumulacijskog jezera Peruća. *Ichthyologia*, 13, (1), 73–80.
- Šurmanović D., Mišetić S., Tomašković N. (1993): Karakteristike zajednice planktona akumulacijskog jezera Prančevići na rijeci Cetini. Kongres Prirodoslovna istraživanja biokovskog područja. Knj. saž. priopć., str. 36, Makarska.

Primljeno 25. 11. 1994.